



УДК 556.53

В. М. ШИРОКОВ, В. Н. ПЛУЖНИКОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БЕЛОРУССИИ

Водные ресурсы Белоруссии широко используются в различных сферах народного хозяйства: свыше 3 км³ воды в год забирается крупными промышленными предприятиями, теплоэлектростанциями из водотоков и водоемов, при этом более 1 км³ потребляется безвозвратно. Если иметь в виду, что ресурсы речных вод республики в средний по водности год составляют 57,1 км³, то из них на хозяйственные нужды идет не более чем 8 %. Водообеспечение народного хозяйства, в частности сельского, пищевой и легкой промышленности, осуществляется и за счет подземных вод. Суммарный отбор подземных вод из многочисленных скважин, шахтных колодцев в современных условиях составляет свыше 1,1 км³ в год, т. е. большую часть из разведанных эксплуатационных запасов промышленных категорий. По отношению к прогнозным запасам использование подземных вод в целом по республике имеет резерв к значительному росту [1].

Для более экономного сбережения воды в Белоруссии получили распространение системы оборотного водоснабжения в промышленности и теплоэнергетике. Валовое водопотребление в этих целях достигло 7 км³, более чем вдвое превышая забор свежей воды. Коэффициент использования воды в системах оборотного и повторного водоснабжения составляет 80 %.

Проведенная за истекшее десятилетие работа по освоению резервов водообеспечения в промышленности, применению прогрессивных схем водоснабжения при создании новых и реконструкции существующих объектов способствовала стабилизации потребностей в воде на фоне заметного роста промышленности республики [2]. Однако ряд промышленных предприятий потребляет воды больше, чем это требуется по технологии производства. Перерасход воды в среднем по республике составляет около 20 % общего водопотребления [3].

В водоемы Белоруссии от всех отраслей народного хозяйства сбрасывается в настоящее время около 3,2 км³ использованных вод. До 70 % этого объема составляют воды охлаждения, в том числе оборотные через пруд, не требующие очистки [3]. Оставшаяся часть сточных вод проходит в основном биологическую или механическую очистку на более чем 1500 функционирующих очистных сооружениях, что позволяет одновременно за год очистить до 1 км³ загрязненных вод. Принятые меры позволили стабилизировать загрязнение природных вод в республике. Разрабатываются и осуществляются комплексные научно-технические программы водоохранной деятельности по бассейнам рек, промышленным и другим районам и центрам БССР, тем не менее до сих пор более 100 предприятий загрязняют реки и водоемы неочищенными водами.

Следует отметить, что в засушливые сезоны года возникает необходимость увлажнения мелниорируемых земель, так как неблагоприятные (по естественному увлажнению почв) погодные условия в Белоруссии повторяются не менее двух-четырех раз за каждые 10 лет. В настоящее время подготовлены системы орошения дождеванием, обеспечивающие подачу до $0,2 \text{ км}^3$ воды за период вегетации. Осушительно-увлажнительные системы в условиях средnezасушливого года (обеспеченность влагой 75 %) способны дополнительно дать до $0,5 \text{ км}^3$ воды за счет шлюзования и подпитывания систем из поверхностных водоисточников [4].

При комплексном использовании водных ресурсов кроме водопотребителей приобретают все большее значение и водопользователи. Так, для целей водного транспорта в Белоруссии эксплуатируется около 4 тыс. км водных путей (рр. Припять, Сож, Неман, Западная Двина, Березина), в том числе Днепровско-Бугский канал, обеспечивающий водно-транспортные связи СССР и ГДР. Проводится отлов рыбы на реках общей длиной до 3 тыс. км, а также на многочисленных озерах и водохранилищах. В республике действуют крупные прудовые рыбные хозяйства (рр. Оресса, Морочь, Лань и др.). Значительная часть водных объектов используется в рекреационных целях: водоемы Белоруссии посещают туристы и отдыхающие из многих районов страны. Все это предъявляет высокие требования к сохранению благоприятного режима водности рек и уровня режима озер и водохранилищ, к качеству воды в поверхностных источниках. К сожалению, в реки, озера и водохранилища до сих пор сбрасывается до 200 тыс. т биогенов в год, что вызывает эвтрофикацию водоемов. Велик объем твердого стока в связи с большой распаханностью территории. В результате, по данным ОНИЛОЗ БГУ имени В. И. Ленина, до 20 % озерного фонда заилено, 8 % полностью уничтожено и 30 % преобразовано. Если же учесть и малые озера Полесья, ущерб будет в три-четыре раза больше. В то же время для гарантированного обеспечения водой в республике необходимо создать значительный водохранилищный фонд. В настоящее время создано более 130 водохранилищ с полным объемом $2,45 \text{ км}^3$ воды, полезным — $1,2 \text{ км}^3$. Площадь их водного зеркала достигла 715 км^2 , т. е. около 50 % площади всего озерного фонда республики. Достаточно велик и прудовый фонд. Создано 2013 прудов с полным объемом $0,64 \text{ км}^3$. Площадь их водного зеркала составляет около 400 км^2 [5].

В результате создания водохранилищ и прудов 13 % общей протяженности рек было ими зарегулировано, а водный режим преобразован.

Неблагоприятное состояние малых рек в республике: водность их устойчиво снижается в основном за счет интенсивного и неупорядоченного водопотребления. Происходит истощение, засорение и загрязнение малых рек в результате того, что более 1,5 млн га земель загрязнено выбросами вредных веществ и ядохимикатами (в воздушный бассейн каждый год выбрасывается около 3 млн т вредных веществ [6]).

Таким образом, с водосбросных бассейнов в малые реки идет достаточно большой объем загрязненных вод. Около 1,5 тыс. малых рек на мелниорированных землях канализированы и спрямлены. В результате проведенной мелниорации на таких землях создана коллекторно-дренажная сеть, общая протяженность которой превышает 800 тыс. км. Если на 1 км^2 площади республики в среднем приходится 0,4 км естественной гидрографической сети, то созданных различного рода каналов прибавляется еще 0,25 км. В настоящее время около 40 % этой коллекторно-дренажной сети нуждается в реконструкции, а площадь вторично заболоченных мелниорированных земель достигла 1 млн га.

Первоочередной мерой по улучшению состояния малых рек является отказ от выправительных и углубительных работ, сохранение пойм, организация рационального водопользования и их охраны (выделение и постоянное поддержание водоохраных зон, ликвидация в первую очередь неупорядоченного стока загрязненных вод и другие необходимые виды работ).

Вместе с тем возникает необходимость в предотвращении катастрофических явлений, которые отмечаются в первую очередь в Белорусском Полесье. Так, в апреле 1981 г. пыльными бурями были охвачены многие районы Гомельской и Брестской областей. В результате общий объем эоловых выносов с полей составил 420 тыс. м³. Количество снесенного торфа на отдельных участках достигало 40 т с 1 га. В Пинском районе засыпано эоловым материалом каналов общей протяженностью до 536 км. Значительный объем наносов был вынесен со стоком рек в Припять. Все это связано с отсутствием на вновь освоенных землях внедрения всего комплекса противоэрозионных мероприятий. Так, например, в настоящее время 30 % всех лесных полос, созданных в Белорусском Полесье, уничтожено.

Велик ущерб от наводнений, которые периодически происходят в бассейне Припяти и создают угрозу для жизни людей и хозяйственного освоения этого края. Так, наводнение зимой 1974—1975 гг. принесло убытки в сотни млн руб. Для ликвидации наводнений в 1978 г. разработано технико-экономическое обоснование по обвалованию Припяти до г. Мозыря. Однако проведенные мероприятия в недостаточной степени учитывают экологические изменения, которые могут возникнуть при столь глубоких водохозяйственных преобразованиях рек, и в настоящее время ведется дополнительная проработка по предотвращению нежелательных последствий обвалования поймы Припяти.

Для более рационального и комплексного использования водных ресурсов осуществляется государственный учет потребления вод всеми народнохозяйственными объектами и предприятиями республики. Разрабатываются схемы комплексного использования и охраны вод по бассейнам рек и отдельным районам Белоруссии, выполняются прогнозные исследования перспектив освоения и преобразования вод. Основываясь на этих данных [1, 4], можно дать характеристику развития использования вод в Белоруссии на предстоящие 10—12 лет в следующем виде.

Будет продолжаться рост потребления воды в коммунально-бытовых целях. Наряду с увеличением числа городских жителей под влиянием процессов урбанизации ожидается дальнейшее повышение уровня благоустройства жилищ, развития коммунальных услуг. Удельное потребление воды в настоящее время составляет примерно 200 л/сут, т. е. эта величина еще не достигла уровня стабилизации (по опыту крупных благоустроенных городов — 300—400 л/сут на одного жителя).

Потребности в воде сельского хозяйства будут изменяться в перспективе под влиянием разных тенденций: сокращения числа жителей в сельской местности, с одной стороны, роста сельскохозяйственного производства и степени оборудования сельских поселений водопроводом и канализацией — с другой. Удельное потребление воды и в настоящее время, и в будущем в расчете на одного жителя села примерно сопоставимо с водопотреблением городского жителя, хотя и отличается по структуре. Здесь ожидается как некоторый рост отбора воды, так и более значительный (в связи с канализованием сельских объектов) рост количества сточных вод. Намечаются меры по повторному использованию сточных вод для орошения земель, технического водоснабжения животноводческих помещений.

Противоположные по знаку тенденции воздействуют на динамику показателей использования воды в промышленности. Так, в промышленности сокращению потребностей в свежей воде способствуют внедрение оборотного водоснабжения, применение безводных и маловодных технологий. Следует отметить, что возможности этого по отдельным отраслям различны. Например, в теплоэнергетике республики уже сейчас преобладают водооборотные системы. В то же время на объектах легкой и пищевой промышленности, машиностроения, химии не все сточные воды могут быть вовлечены в повторное использование по условиям принятой технологии. Большие резервы имеются в области кооперации водного хозяй-

ства предприятий, когда стоки одних производств используются как источники воды для других объектов в пределах промышленных центров.

Увеличение потребностей в отборе воды для промышленных целей связано с ростом промышленного производства в республике, которое достигает 4—5 % ежедневно. По сравнению с достигнутым уровнем потребность промышленности в свежей воде если и будет расти, то более медленными темпами за счет водосбережения, курс на которое начал интенсивно развиваться в последние годы. Прогресс ожидается и в развитии повторного использования воды в оборотных системах при значительном сокращении сброса условно чистых вод в водоемы и водотоки.

Одним из крупнейших потребителей воды в Белоруссии становится мелиорация земель. К уже орошаемым землям намечается дополнительно орошать свыше 100 тыс. га. Будет осушено свыше 1 млн га заболоченных и переувлажненных земель. На значительной части этих и существующих осушенных землях будет проводиться дополнительное увлажнение в засушливые годы. На нужды мелиорации земель в перспективе может понадобиться, по самой скромной оценке, до 2 км³ воды, используемой безвозвратно, хотя в литературе приводятся и большие цифры [1, 3]. В целом отбор воды из источников в предстоящие 12—15 лет может достигнуть 4—5 км³ ежегодно, в том числе свыше 2 км³ подземных вод. Это потребует дополнительного регулирования речного стока. Так, за прошедшие 10 лет в республике создавалось в среднем 8—10 водохранилищ в год полезным объемом до 10—12 млн м³ и полным — 15—18 млн м³. Если принять эти темпы строительства водохранилищ как наиболее реальные на ближайшие 10—12 лет, можно надеяться, что до конца этого века в Белоруссии будет создано еще 90—100 водохранилищ. Их полезный объем составит 0,9—1,2, а полный 1,35—1,6 км³. В результате к 2000 г. водохранилищный фонд республики достигнет 220—230 искусственных водоемов; их полезный объем составит 2,1—2,4, полный — 3,8—4,0 км³, что позволит компенсировать недостаток в водных ресурсах.

Должно получить дальнейшее развитие прудовое рыбное хозяйство, которое, что особенно характерно и для Белорусского Полесья, является крупным водопотребителем. Вода в этих целях нужна в весенний период (для заполнения прудов за счет паводочного стока рек) и в летнюю межень для восполнения потерь от фильтрации и испарения, а также для создания в прудах необходимой проточности [5]. Одним из путей решения этой задачи является задерживание и повторное использование фильтрационных и сбросных вод рыбхозов с предварительной, если необходимо, аэрацией воды.

Со временем возрастет значение речных систем для судоходства, развития водного спорта и рекреации. Необходимо также резервировать в реках достаточно большие объемы воды, не подлежащие отбору в критических условиях маловодья, для разбавления остаточных загрязнений, поступающих с коммунально-бытовыми и промышленными сточными водами, а также со стоками с городских территорий и сельскохозяйственных угодий, поддержания в реках благоприятного гидробиологического режима, сохранения рек как объектов природы. Белоруссия одной из первых в стране ввела нормирование минимально необходимых расходов в реках для охраны природы. В условиях минимальных среднемесячных расходов (95 % обеспеченности) не допускается осуществлять отбор воды (без регулирования стока) из малых рек. В более крупных водотоках в расчетных экстремальных гидрологических условиях предусматривается сохранение (или обеспечение путем соответствующих мероприятий) до 3/4 естественных расходов реки [7]. По отношению к характеристикам речного стока на территории республики для выполнения всех перечисленных требований необходимо иметь до 7 км³ воды в маловодный год [1, 3]. В условиях значительного преобразования водных ресурсов такое нормирование не полностью отвечает экологическим критериям, поскольку может привести к прекращению паводкового стока и затопления пойм в маловодные годы, когда возникают наиболее сложные задачи

поддержания благоприятной экологической обстановки в речных системах. В связи с этим разрабатываются дополнительные требования к нормированию гидрографов резервируемого стока, учитывающих указанные обстоятельства [8]. Применительно к территории республики в год 95 %-ной обеспеченности по стоку минимальный объем воды должен составить 12 км³.

Рост требований к отбору воды из источников, ожидаемое уменьшение водных ресурсов под воздействием проводимых хозяйственных мероприятий в водосборах рек на фоне некоторого ужесточения требований к их охране от истощения и загрязнения осложняют соотношения в системе «Водные ресурсы — потребности в воде» по Белоруссии в целом. Неблагоприятное положение усугубляется, если принять во внимание значительную неравномерность в распределении водных ресурсов и потребителей воды по территории и по отношению друг к другу. Это ведет к необходимости осуществления ряда специальных мер по обеспечению водой. К ним относится созданная система переброски вод из р. Вилии в р. Свислочь для организации водоснабжения Минского промышленного района и ее расширение в будущем. Необходимо разработать более рациональную организацию водоснабжения крупных городов республики (Бобруйск, Могилев, Молодечно и др.), экономически обоснованные схемы водообеспечения мелиоративных нужд на притоках р. Припяти и в других районах Белоруссии. Рост водопользования повышает актуальность проблемы сохранения водных объектов (рек, озер) как важнейших элементов природной среды.

Список литературы

1. Широков В. М., Плужников В. Н. // Влияние хозяйственной деятельности на природу Белоруссии. Минск, 1981. С. 6.
2. Киреенко Е. Г. Водные ресурсы — фактор размещения промышленности. Минск, 1981.
3. Широков В. М., Свистунов А. И. // Водные ресурсы Белоруссии и их охрана. Минск, 1982. С. 4.
4. Булавко А. Г., Плужников В. Н. Использование водных ресурсов Белоруссии в сельском хозяйстве. Минск, 1982.
5. Широков В. М., Кирвель И. И. Пруды Белоруссии. Минск, 1987.
6. Забота о природе // Известия. 24 февраля 1988.
7. Гатилло П. Д., Филиппович И. М. Комплексное использование водных ресурсов. М., 1977. Вып. 5. С. 45.
8. Фашчевский Б. В. // Водные ресурсы Белоруссии и их охрана. Минск, 1982. С. 85.

УДК 911.3

А. С. ПЕРЕПЕЧКО

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ЗАПАДНОЙ ЭЛЕКТОРАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Психологический подход к изучению географии выборов, или электро-ральной психология, оказался своего рода ответом на кризис экологической школы, начавшийся в 50-е годы, когда в ряде развитых капиталистических стран в ходе структурно-пространственной перестройки и интернационализации капитала произошло перемещение полосы социальных потрясений из сельских районов в крупные городские агломерации. Экологический метод, нацеленный на изучение реализованного электро-рального поведения коллективов, связанных с территориальными единицами [1], и ориентированный на роль региональных политических субкультур, традиций, хорошо улавливал закономерности расстановки политических сил в условиях относительной политической стабильности, когда болезненные процессы смены классовой и социальной принадлежности затрагивали в основном крестьянство. В современный период про-